

AUS DER ABTEILUNG FÜR TOPOGRAPHISCHE UND ANGEWANDTE ANATOMIE
AM ANATOMISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG

**BEOBACHTUNGEN
ÜBER DIE INDIVIDUALANATOMIE
DER OBERFLÄCHE DES OCCIPITALLAPPENS
VON 25 UNTERFRÄNKISCHEN GEHIRNEN**

MIT BENUTZUNG DER VORARBEITEN

VON HERRN

DR. STEINEBREY

EHEM. ASSISTENTEN DER ABTEILUNG

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

VORGELEGT VON

HANS DIETEL

AUS HOF I. B.

WÜRZBURG 1930

Referent: Professor Dr. W. Lubosch

Erschienen in
„Zeitschrift für die gesamte Anatomie und Entwicklungsgeschichte“, 1. Abt., 95. Bd. 1./2. H.

MEINEN LIEBEN ELTERN!

Einleitung.

In der Abteilung befand sich ein bereits anderweitig durchgearbeitetes, aus äußeren Gründen aber nicht bis zum Abschluß verwertetes Material von Beobachtungen an den Hinterhauptlappen von 25 unterfränkischen Gehirnen (Herkunft Pathologisches Institut). Mir wurde die Anregung gegeben, dieses Material erneut durchzuarbeiten, Mängel in den Beobachtungen zu verbessern und auf Grund der vorliegenden und neu gewonnenen Erkenntnisse eine Beschreibung und Beurteilung der Befunde zu liefern.

Das Material bestand aus folgenden Teilen: Einzelbeschreibungen der Hemisphären, verfaßt von dem früheren Assistenten der Abteilung Dr. STEINEBREY. Sein Anteil an der Entstehung dieses Abschnittes sei hiermit ausdrücklich hervorgehoben, obgleich eine Nachprüfung aller Einzelheiten noch in manchen Punkten zu anderer Beurteilung des Reliefs geführt hat. Ferner eine Anzahl Zeichnungen, die mit dem Rasterverfahren (vgl. unten) hergestellt waren. Außerdem der Entwurf einer zusammenfassenden Beurteilung von Herrn Professor LUBOSCH.

Darstellung.

Ich wende mich der Darstellung des Ergebnisses meiner Untersuchungen zu und will zunächst die Aufgabe, um die es sich handelt, begrenzen, sodann erst in die eigentliche Darstellung eingehen.

1. Aufgabe und Methode.

Es war in erster Linie meine Aufgabe, die Häufigkeit des Sulcus lunatus bei dem unterfränkischen Material festzustellen, seine Variationen sinngemäß zu sichten und in Gruppen unterzubringen. Ferner die Einzelbefunde der Hemisphären zu erheben und eine Ergänzung der makroskopischen Befunde durch mikroskopische Untersuchungen der Rinde zu liefern. Eine Beurteilung

der Befunde und die Schlußfolgerung aus den Ergebnissen mußte sich anschließen. Im Lauf der Untersuchung trat dann noch die Forderung auf, ein Verfahren zu finden, die gefundenen anatomischen Verhältnisse zeichnerisch befriedigend wiedergeben zu können.

Im Verfolg seiner Bestrebungen, Einblicke in die Individualanatomie der unterfränkischen Bevölkerung zu gewinnen, hatte Herr Professor LUBOSCH schon seit langem sein Augenmerk auch auf die Gehirnoberfläche gerichtet. Hier ist es vor allem der Occipitallappen, der besonderes Interesse beansprucht. Schwankt doch das Bild seiner Furchen und Windungen auch heute noch so sehr, daß trotz zahlreichen darauf gerichteten Untersuchungen die jetzt von der Deutschen Anatomischen Gesellschaft mit der Durchsicht und Ergänzung der anatomischen Nomenklatur betraute Kommission über die bisher üblichen Bezeichnungen der B.N.A. (Sulci und Gyri occipitales superiores und laterales) nicht hinausgehen zu können glaubte¹. Daß gerade der Occipitallappen so formenreich ist, erklärt sich vielleicht aus der Tatsache, daß seine Differenzierung mit der „Menschwerdung“ innig zusammenhängt. Die Striatarinde des Vormenschen macht Neubildungen in ihrer Umgebung Platz, die Areae para- und peristriata entstehen. Die bei den Anthropoiden noch zum Teil versenkten Übergangswindungen heben sich empor, neue Furchen und Windungen bilden sich. Offenbar ist dieser Vorgang nicht auf eine einfache Formel zu bringen, wenigstens bis jetzt nicht. Es ist durchaus möglich, daß er bei den einzelnen Rassen und Populationen unabhängig voneinander in verschiedenen Bahnen abgelaufen ist.

Eine Tatsache hebt sich in der Anatomie des Hinterhauptlappens als etwas Besonderes ab, das ist das gelegentliche Vorhandensein des Sulcus lunatus. Auf die zahlreichen Varianten, unter denen er erscheint, und auf die Mannigfaltigkeit, in der sich die Ausbildung der Area striata am Occipitallappen darstellt, soll hier nicht eingegangen werden; sie wird bei dem Leser als bekannt vorausgesetzt (vgl. bei BRODMANN und ECONOMO). Die Auffassung, daß der Sulcus lunatus als solcher ein Rassenmerkmal sei, ist jetzt, wo man auf sein Vorkommen allgemeiner geachtet hat, fallengelassen worden. Sie ist dahin geändert worden, daß nicht sein Vorkommen an sich, sondern die Häufigkeit seines Vorkommens das rassenmäßige Entscheidende sei, wie es sich ja mit einer ganzen Reihe von Rassenmerkmalen verhält. Der Veröffentlichung von KUHLENBECK entnehme ich folgende Zahlen. Der Sulcus lunatus tritt auf bei:

Nordostafrikanern	in mehr als 90%
Chinesen	„ etwa 91%
Japanern	„ 40—60%
Europäern	„ etwa 30%
Breslauer Gehirnen	„ 28%

Es zeigte sich indes bei meinen Untersuchungen sehr bald, daß die Aufgabe, das Vorhandensein eines Sulcus lunatus oder seiner Reste festzustellen, sehr schwierig war. Sie konnte nur dadurch annähernd gelöst werden, daß man in jedem einzelnen Falle den individuellen Furchungstypus des ganzen Occipitalgebietes zu verstehen suchte, was bei der großen Mannigfaltigkeit der Variationen nicht immer mit Sicherheit möglich ist. Hier kam uns die Dar-

¹ „Vorläufige Liste“ vom Mai 1930, als Manuskript gedruckt.

stellung von KUHLENBECK zu Hilfe, insofern sie einen Leitfaden wenigstens zur Beurteilung einer ganzen Reihe von Fällen an die Hand gab. KUHLENBECKS Auffassung ist folgende: Der ursprünglich auch für den Hinterhauptslappen des Menschen typische Sulcus lunatus nebst einem oder zwei ihm aufsitzen den *Sulci praelunati* wird im Verlauf der höheren Differenzierung des Menschenhirns „aufgelöst“. „Die Auflösung des Sulcus lunatus ist eine für den Lobus occipitalis des menschlichen Großhirns charakteristische morphologische Tendenz und führt zu einem Furchungstyp, welcher nur dem Menschen zukommt“ (KUHLENBECK, S. 288). Unter dem Begriff „Auflösung“ versteht KUHLENBECK: Der Halbkreis des Sulcus lunatus öffnet sich in der Mitte; es entstehen 2 Quadranten, ein *oberer* (besser: *marginaler*) und ein *unterer* (besser: *basaler*). Jeder Quadrant kann sich zurückbilden; auf jedem Quadranten kann ein Sulcus praelunatus stehen und erhalten bleiben. Aus diesen Resten des Sulcus lunatus und den dazu gehörigen Sulci praelunati entstehen die lateralen Occipitalfurchen des Menschen. KUHLENBECK schlägt vor, die aus dem oberen Quadranten entstehenden Furchen als Sulci occipitales superiores zu bezeichnen (= occipitalis lateralis Eberstaller = Furche I Landau), die aus dem unteren Quadranten stammende Furche als Sulcus occipitalis medius (= occipitalis lateralis Zuckerkan dl = Furche II Landau). Die basal sich anschließende Furche (Furche III Landau) behält ihren bereits eingebürgerten Namen Sulcus occipitalis inferior. Ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob eine einschlägige Furche dem oberen oder unteren Quadranten zugehört, so wird sie nach KUHLENBECK als Sulcus occipitalis lateralis ohne nähere Lagebezeichnung benannt. Als Einteilungsprinzip der Befunde ist diese KUHLENBECKSche Bezeichnung sehr brauchbar. Ich benutze sie, selbst auf die Gefahr hin, daß sie sich als genetisches Prinzip nicht halten ließe.

Es gibt eine ganze Reihe von Gehirnen, bei denen sich diese Darstellung KUHLENBECKS im beschreibenden Sinne zweifellos als richtig erweist. Aber man stößt doch auf eine Schwierigkeit grundsätzlicher Natur: Was hat überhaupt als Sulcus lunatus zu gelten? Fordert man den Nachweis einer Area striata bis nahe an die Furche oder, anders ausgedrückt, die Furche als laterale Begrenzung der Area striata, so gibt es eine ganze Reihe von makroskopisch feststellbaren Sulcis lunatis, die aber mikroskopisch nicht den Charakter einer solchen Grenzfurche haben, vielmehr ins Gebiet der Area peri- oder parastriata fallen. In einem solchen Fall könnte man dann nur von einer Ähnlichkeit mit einem Sulcus lunatus sprechen; man könnte in solchen Fällen auch nicht von einem Rest eines Sulcus lunatus reden, wenn dieser Rest oder Quadrant weitab von der Area striata liegt. Wenn es sich aber so verhält, daß *allein* die Area striata von der Konvexität des Hinterhauptlappens verdrängt wird, *ohne* daß der Sulcus lunatus dabei zu vergehen brauchte, dann würde die KUHLENBECKSche Auffassung tatsächlich allgemeine Geltung besitzen. Meines Erachtens dürfen wir diesen letzten Fall noch nicht als erwiesen betrachten und können demnach gemäß bewährten Grundsätzen der vergleichenden Anatomie nur dann im Sinne KUHLENBECKS von einer Auflösung des Sulcus lunatus sprechen, wenn die Reste wirklich dem Sulcus lunatus solcher Hemisphären homolog sind, wo er die Area striata begrenzt. Dies sei grundsätzlich vorausgeschickt unter Hin-

weis auf die späteren Bemerkungen (S. 194). Für die Beschreibung selbst habe ich, wie gesagt, die KUHLENBECKSche Formel als Leitfaden benutzt.

Es mag nun richtig sein, daß das Verständnis der Differenzierung des Oberflächenreliefs des Occipitallappens ohne riesige Reihenuntersuchungen überhaupt nicht zu erlangen sei. Es kommt aber noch ein zweiter Punkt hinzu, der unseres Erachtens mit erklärt, warum alle Versuche, zu einer einheitlichen Auffassung zu gelangen, bisher erfolglos geblieben sind. *Wir führen dies auf den Mangel exakter Abbildungen zurück, ja mehr noch, auf die Unmöglichkeit, mit irgendeinem bisher bekannten Verfahren wirklich exakt untereinander vergleichbare Bilder des Occipitallappens zu geben.* Die Stelle, auf die es hier ankommt, ist die einzige der Gehirnoberfläche, die bei *keiner* der typischen Gehirnaufnahmen in ihrer ganzen Ausdehnung flächenhaft abgebildet werden kann. Bei jeder derartigen Aufnahme tritt irgendein Teil der uns interessierenden und schwer zu beurteilenden Fläche in Verkürzung auf. Wenn es nun eine unter den Anatomen anerkannte Tatsache ist, daß wir nur das verstehen, was wir zeichnen können, so ergibt sich die Folgerung für das Verständnis des Hinterhauptlappens von selbst. Es handelt sich also darum, ein Abbildungsverfahren auszuarbeiten, das gestattet, die Oberfläche vieler Hinterhauptlappen in ihren Varianten unmittelbar ohne Schwierigkeit miteinander zu vergleichen. Herr Professor LUBOSCH, der seit langem dieser Frage seine Aufmerksamkeit geschenkt hat, hat eine Lösung versucht, auf die ich im folgenden eingehen werde.

Zur Lösung der Aufgabe, die gekrümmte Oberfläche des Gehirns auf eine Ebene zu projizieren, war von mathematischer Seite zunächst das Verfahren der geographischen Höenschichtenwiedergabe empfohlen worden. Jedoch der schon vor Beginn meiner Arbeiten von Herrn Dr. STEINEBREY durchgeführte Versuch hatte sofort gezeigt, daß damit nichts anderes erreicht werden konnte als das, was man bei der Aufnahme eines Gehirnes in der „Norma superior“ erhält. Besonders die abhängigen Stellen werden stark verkürzt, und die überwölbten Teile fallen überhaupt aus. Hiernach schien das *Rasterverfahren* die einzig brauchbare Möglichkeit zu bieten. Dabei handelt es sich *nur* um eine Wiedergabe der konvexen Fläche, da die Darstellung der Basis keine Schwierigkeiten bietet. Zunächst wurde so vorgegangen, daß ein Netz aus dünnem Draht mit quadratischen Maschen (Größe 2 cm) hergestellt wurde. Das Netz wurde dem Gehirn angepaßt, wobei sich die Quadrate in mannigfacher Weise verschoben. Der Inhalt jedes Quadrates wurde dann in die Quadrate der Papierebene gezeichnet, wobei das Gehirn beliebig gedreht werden konnte, wofern nur das Drahtmuster dabei fest liegen blieb. Die ersten Versuche dieser Art hatten bereits vor dem Beginn meiner Arbeit Herr stud. med. ESSWEIN und nach ihm Herr Dr. med. STEINEBREY unternommen.

Letzterer hatte dann ein exakteres Verfahren ausgedacht, das an sich sehr gut, doch für die praktische Anwendung zu umständlich ist. Vom vorderen zum hinteren Pol des Gehirnes wurde über die höchste Konvexität ein Faden gelegt. Auf der Höhe der Konvexität wurde senkrecht auf den ersten Faden ein zweiter quer über die Hemisphäre gezogen. Auf jeden der beiden Fäden wurden dann im Abstand von 1 cm Fäden befestigt, die längs und quer über die Hemisphäre verliefen. Die längsgespannten Fäden traten an den beiden

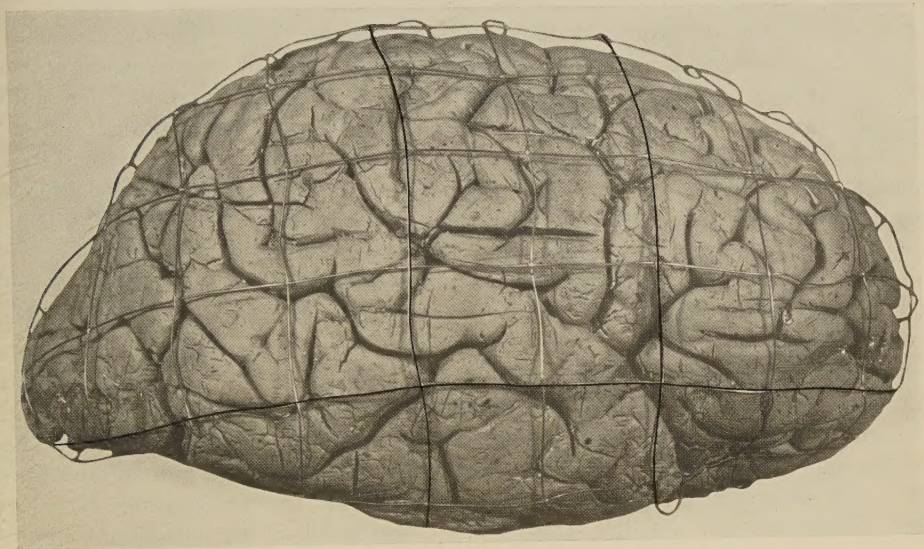


Abb. 1.

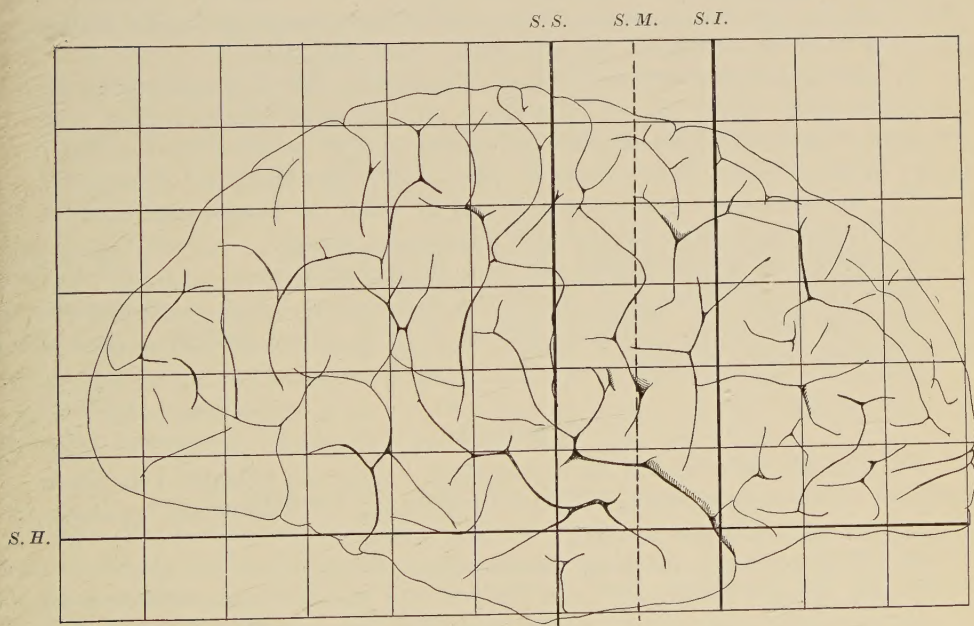


Abb. 2.

S. H. = seitliche Horizontale
S. S. = senkrechte Scheitellinie } (KAPPERS)

S. I. = senkrechte Insellinie (KAPPERS)
S. M. = senkrechte Meßlinie (LUBOSCH)

Polen nahe zusammen und wurden hier durch einen queren Faden miteinander befestigt. Ebenso wurden am seitlichen Rande der Hemisphäre und an der Mantelkante die querverlaufenden Fäden miteinander verbunden. Insgesamt ergab sich also eine aus Fäden zusammengesetzte Haube, die der Gehirnoberfläche eng anlag und aus Vierecken bestand. Die Vierecke waren auf der Höhe der Konvexität nahezu quadratisch, veränderten dagegen nach den Seiten und nach den Polen hin ihre Form. Der Inhalt jedes Viereckes wurde dann in ein Quadrat von 1 cm Seitenlänge eingetragen. Es gab das natürlich Verzeichnung, die am stärksten an den Polen und an den Seitenflächen der Gehirnoberfläche war. Das muß so sein, da das Bild ja das gleiche ist, das entstehen müßte, wenn man die Großhirnoberfläche abzuheben und *in die Fläche zu dehnen* vermöchte. Ich bin indes zu dem primitiveren Verfahren eines Drahrasters zurückgekehrt, weil sich dadurch am ehesten die Möglichkeit bietet, zu einem *normativen* Verfahren zu gelangen; denn wenn es gelänge, unsere primitiven Hilfsmittel durch transportable und exakt jedem beliebigen Gehirn anpaßbare Raster zu ersetzen, so könnte wohl dieses Verfahren für die vergleichende Gehirnforschung Bedeutung gewinnen. Auch müßte das Raster in sich selbst soweit zusammenschiebbar sein, daß es auf kurze und lange Gehirne aufgelegt werden könnte. Es wäre dann ohne weiteres möglich, Gehirntafeln herzustellen, die miteinander vergleichbar wären. Das Raster nebst dem quadrierten Papier könnten zu Bestandteilen jedes anthropologischen Instrumentariums werden. Dazu wäre weiterhin eine Verständigung darüber erforderlich, *wie* das Raster angelegt werden soll. Auf Grund der von ARIENS KAPPERS neuerdings angegebenen Meßlinien schlägt Professor LUBOSCH Folgendes vor (vgl. Abb. 1 und Abb. 2):

1. Das Drahraster wird dem Gehirn so angepaßt, daß ein Drahtstreifen der „seitlichen Horizontale“ (KAPPERS) aufliegt, ein senkrecht dazu stehender, aber parallel der „senkrechten Scheitellinie“ (KAPPERS) und der „senkrechten Insellinie“ in der Mitte zwischen beiden verläuft (die „senkrechte Meßlinie“ [LUBOSCH]).

Die vorstehenden 2 Abbildungen (1 und 2) sollen das anschaulich machen.

1. Photographie eines Gehirns mit angelegtem Raster.

2. Darstellung dieses Gehirns mit dem Rasterverfahren.

Dem Verfahren haften noch mancherlei Nachteile an. Aber es scheint uns doch das zur Zeit beste. Vielleicht gelingt es noch, neuere bessere Wege zur Lösung dieser Frage zu finden.

2. Befunde.

Bei den mir vorgelegenen 50 Hemisphären konnte ich folgende von Herrn Professor LUBOSCH bereits ausgearbeitete Gruppierung der Gehirne gut benutzen:

Gruppe I. Opercularisierte Formen;

Gruppe II. Sulcus lunatus ohne Opercularisierung;

Gruppe III. Gut ausgebildete, aber im Vergleich zu I und II schon reduzierte Sulci lunati;

Gruppe IV. Sulcus lunatus in Resten;

Gruppe V. Echte Quadrantenbildung (KUHLENBECK);

Gruppe VI. Sulci lunati, daneben andere occipitale Furchen;

Gruppe VII. Sulcus lateralis (KUHLENBECK s. o.);

Gruppe VIII. Hominide Furchungsverhältnisse.

a) Makroskopisch.

1. Vollständig ausgebildetes Operculum occipitale. Sulcus lunatus mit praelunatus.

1. Gehirn XI. Rechte Hemisphäre (Abb. 3).

Die Furchenbildung ist dadurch sehr verwickelt, daß der Sulcus interparietalis in der Mitte seiner Länge unterbrochen ist. Der occipitale Teil verhält sich normal. Der Sulcus occipitalis transversus besitzt einen medialen und lateralen Schenkel. Weiter lateralwärts findet sich eine als Sulcus occipitalis medius zu beurteilende Furche. Ein Sulcus occipitalis inferior tritt mit kurzem Verlauf auf die Seitenfläche der Hemisphäre. Occipitalwärts vom Sulcus transversus verläuft — diesem parallel — von der medialen Mantelkante aus ein

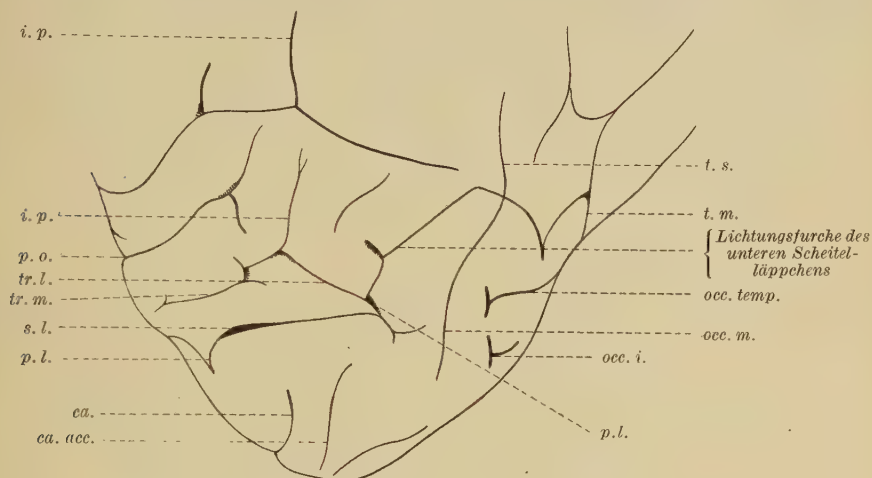


Abb. 3¹. Gehirn XI. R. H.

ausgeprägter Sulcus lunatus, auf dem senkrecht 2 Sulci praelunati stehen. Der laterale Praelunatus tritt mit dem Occipitalis transversus lateralis in Verbindung; der mediale mit einem oberflächlichen Sulcus paramesialis. Die Fissura calcarina reicht von medial hakenförmig auf die laterale Fläche des Occipitallappens. Basalwärts davon findet sich ein längs verlaufender Sulcus calcarinus accessorius. Die 2. Übergangswindung liegt vor dem Sulcus lunatus in der Tiefe, so daß man den occipitalen Pol der Hemisphäre in die Höhe heben kann.

2. Gehirn XX. Linke Hemisphäre (Abb. 4).

Tiefe Fissura parieto-occipitalis medialis. Auf der medialen Mantelkante verläuft schräg der Sulcus paramesialis; dessen 2 Endäste in einem halbkreisförmigen Bogen verlaufen, der das mediale Ende des Sulcus lunatus umgibt. Der Sulcus interparietalis endigt mit einem kurzen Sulcus transversus lateralis und einem gegabelten Sulcus transversus medialis. Unmittelbar occipitalwärts davon findet sich ein Sulcus praelunatus, der auf der Konvexität eines wohl- ausgeprägten Sulcus lunatus steht. In diesen Sulcus lunatus hinein ragt die

¹ Erklärung der Abkürzungen auf Seite 197.

Fissura calcarina, die hier bis weit nach lateral reicht. Sie wird von den Spuren einer Calcarina accessoria begleitet. Zwischen dem lateralen Ende des Sulcus lunatus und dem Rand der Hemisphäre liegt eine als Sulcus occipitalis inferior zu deutende Furche, die aber rostral mit dem System des Sulcus temporalis superior in Verbindung steht.

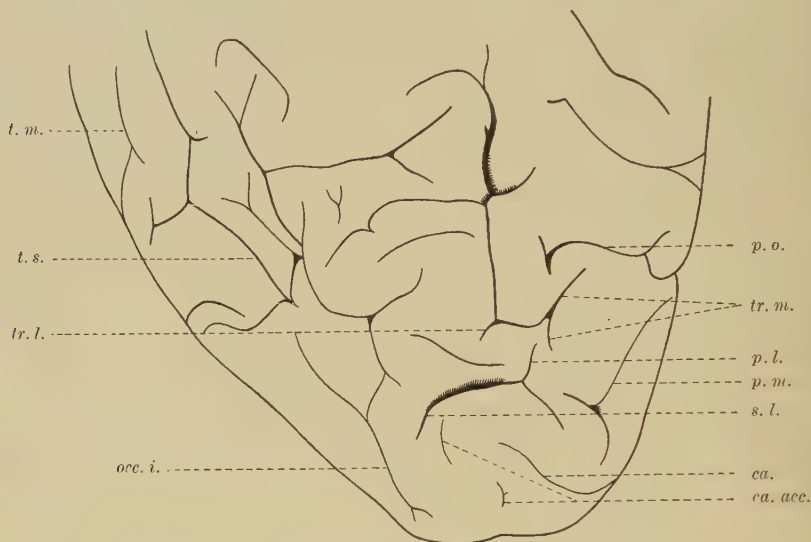


Abb. 4. Gehirn XX. L. H.

II. Sulcus lunatus, ohne Opercularisierung, mit (1 oder 2) oder ohne Sulcus (i) praelunatus (i).

3. Gehirn XXV. Linke Hemisphäre (Abb. 5).

Klaffende Fissura parieto-occipitalis medialis. 2 Sulci paramesiales, die bogenförmig zueinander, nahezu konzentrisch, bis weit auf die Konvexität der Hemisphäre heruntergreifen. Sulcus interparietalis endigt in einen medialen und lateralen Sulcus transversus. Occipitalwärts von diesem verläuft eine Längsfurche, der Sulcus occipitalis superior. Die Fissura calcarina reicht über den occipitalen Pol auf die Oberfläche der Hemisphäre, begleitet von zwei accessorischen Calcarinafurchen. Die Area striata wird temporalwärts von einem gut ausgebildeten Sulcus lunatus begrenzt, auf dessen Konvexität ein Sulcus praelunatus zu finden ist. Er tritt in Verbindung mit einem Ramus posterior des Sulcus temporalis superior. Lateralwärts davon kleiner Sulcus occipitalis inferior.

4. Gehirn IV. Rechte Hemisphäre (Abb. 6).

Fissura parieto-occipitalis medialis gegabelt. Sulcus interparietalis endigt in einen medialen und lateralen Sulcus transversus. Parallel zu diesen beiden verläuft eine Furche, die das Endstück der Fissura calcarina auf der lateralen Seite begrenzt und als Sulcus lunatus anzusprechen ist. In der Nähe der Calcarina auf der Konvexität eine kleine Calcarina accessoria.

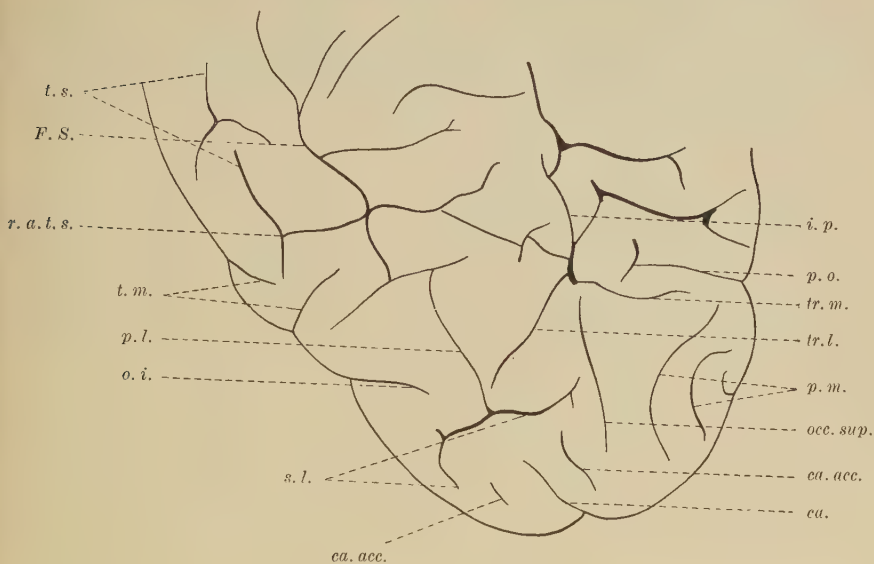


Abb. 5. Gehirn XXV. L. H.

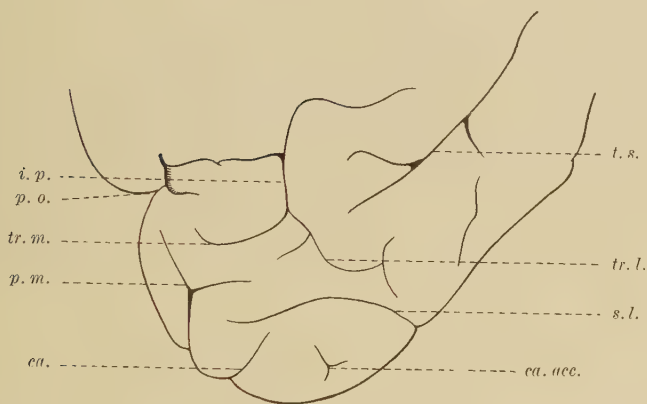


Abb. 6. Gehirn IV. L. H.

III. Gut ausgebildeter Sulcus lunatus, aber lateral nicht völlig ausdifferenziert.

5. Gehirn XV. Linke Hemisphäre (Abb. 7).

Breite Fissura parieto-occipitalis, die von einem medialen Ast des Sulcus interparietalis erreicht wird. Der Sulcus interparietalis endet bogenförmig in einem Sulcus transversus medialis und lateralis. Der Sulcus paramesialis verläuft schräg auf der medialen Mantelkante. Die Fissura calcarina reicht über den Occipitalpol nach lateral und endet als Triradiata und wird nach temporal von einem gut ausgeprägten Sulcus lunatus begrenzt, auf dem 2 Sulci praelunati stehen. Der untere Praelunatus setzt sich in dem Sulcus occipitalis medialis

fort. Der obere Sulcus praelunatus endigt frei. Längs der basalen Kante verläuft der Sulcus occipitalis inferior. Die Area striata reicht bis nahe an den Sulcus lunatus heran, liegt jedoch größtenteils in den beiden Lippen der tief einschneidenden Fissura calcarina.

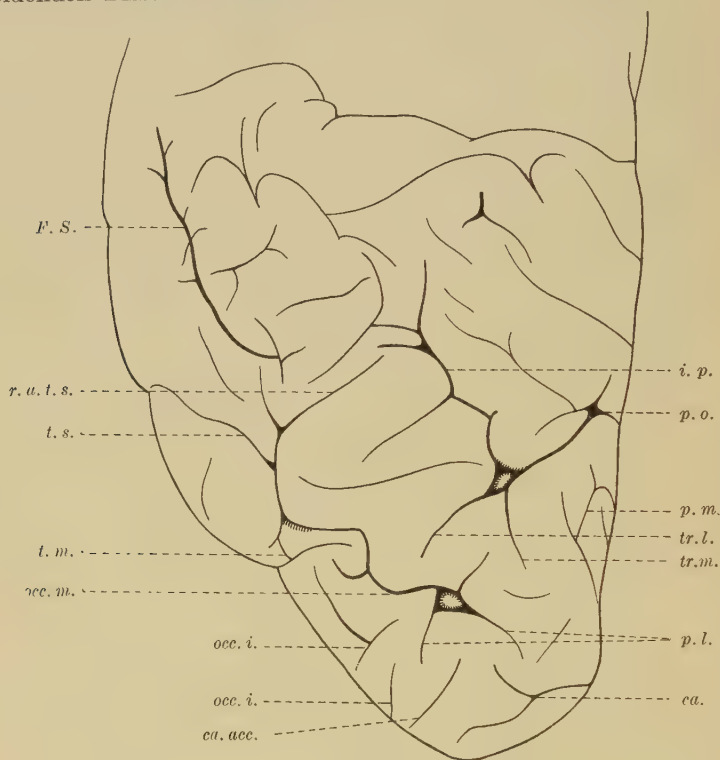


Abb. 7. Gehirn XV. L. H.

6. Gehirn XXI. Rechte Hemisphäre.

Die Fissura calcarina zieht auf der medialen Fläche ziemlich nahe der Mantelkante nach occipital und reicht mit ihrem Endast nach lateral. Scheitellappenwärts lagert vor ihr ein bogenförmiger Sulcus, den man der Lage nach als Sulcus lunatus bezeichnen darf. Auf ihm stehen zwei längsgestellte Sulci praelunati. Lateralwärts davon findet sich ein kurzer Sulcus occipitalis medialis, der einen vorderen, temporal auslaufenden Ast aufweist. Parallel der basalen Kante verläuft ein kurzer Sulcus occipitalis inferior.

7. Gehirn I. Linke Hemisphäre.

Breite Fissura parieto-occipitalis medialis. Fissura calcarina geht ohne Unterbrechung bis dorsal und wird von einem Y-förmigen Sulcus begrenzt: Sulcus lunatus. Auf seiner Höhe steht ein Sulcus praelunatus. Sulcus interparietalis endet in dem lateralen und medialen Transversusschenkel. Unter dem Sulcus occipitalis transversus lateralis zieht ein längsgerichteter Sulcus occipitalis

lateralis. Sulcus occipitalis inferior liegt in der Hauptsache auf der Basis und kommt nur mit seinem Ende auf die laterale Hemisphärenfläche. Sulcus paramesialis o. B.

8. Gehirn XVIII. Rechte Hemisphäre.

Fissura parieto-occipitalis o. B. Der Sulcus paramesialis verläuft schräg nach occipital und gabelt sich hier. Sulcus interparietalis spaltet sich in einen Sulcus occipitalis transversus medialis und einen mehr occipitalwärts verlaufenden lateralen Ast. Fissura calcarina endet auf der medialen Fläche in einem Triradius, dessen oberer Ast mit einem kurzen Stück über die dorsale Mantelkante reicht. In der Verlaufsrichtung der Calcarina, nur durch eine dünne Windung von ihr getrennt, verläuft nach vorn eine Furche, welche als Calcarina externa zu bezeichnen wäre. Über ihr verläuft eine Calcarina accessoria. Diese Accessoria wird begleitet von einer bogenförmig gestalteten Furche, Sulcus lunatus. Er entsendet einen Praelunatus, der durch einen absteigenden Ast mit dem Temporalis superior Beziehung gewinnt. Basalwärts und parallel zu ihr verläuft eine kleine Furche, ohne Anschluß an den Lunatus zu gewinnen: Sulcus occipitalis medialis. Deutlich ausgeprägter Sulcus occipitalis inferior.

9. Gehirn XVI. Rechte Hemisphäre.

Fissura calcarina durch eine muco-linguale Übergangsfurche geteilt, die Pars posterior (KUHLENBECK) verläuft als Triradius auf dem occipitalen Pol. Halbkreisförmig umgeben von einem Sulcus lunatus. Auf dem Lunatus steht ein Praelunatus, der sich nach kurzem Stamm aufteilt in einen kleinen auf- und absteigenden Ast. Basalwärts davon verläuft eine längsgerichtete Furche, die jedoch keinen Anschluß an den Sulcus lunatus gewinnt, aber doch ein Sulcus occipitalis medialis sein dürfte. Basalwärts von ihm ein kurzer Sulcus occipitalis inferior. Sulcus parieto-occipitalis verläuft gegabelt. Kurzer schräg verlaufender Sulcus paramesialis.

10. Gehirn XIV. Rechte Hemisphäre.

Sulcus parieto-occipitalis stark ausgeprägt. Sulcus interparietalis endet in 2 deutlichen Sulci occipitales transversus medialis und lateralis. Schräg verlaufender Paramesialis. Calcarina endet auf dem occipitalen Pol, findet aber in einer kleinen, ziemlich weit auf den lateralen Teil der Hemisphäre übergreifenden Calcarina externa ihre Fortsetzung. Diese wird umgrenzt von einem Sulcus lunatus, auf dessen Höhe ein Praelunatus steht, der temporalwärts zieht und sich stark ansteilt. Kleiner Sulcus occipitalis inferior.

IV. Sulcus lunatus in Resten vorhanden.

11. Gehirn XII. Rechte Hemisphäre (Abb. 8).

Kurze Fissura parieto-occipitalis, von der aus der Sulcus paramesialis auf der lateralen Mantelkante zieht. Der Sulcus interparietalis wird durch die 2. Übergangswindung unterbrochen. Der vordere Teil endet in einem lateralen Furchenkomplex, der hintere in einem gegabelten Sulcus transversus medialis

und einem ebenfalls gegabelten Sulcus transversus lateralis. Occipitalwärts davon liegen 2 kurze Furchen, die als Auflösungen des Sulcus lunatus zu deuten sind. Basalwärts vom unteren Quadranten verläuft ein tiefer Sulcus occipitalis medialis, der mit dem Sulcus temporalis medialis in Verbindung tritt. Die Fissura calcarina kommt nur mit einem kleinen Stück auf die Oberfläche der Hemisphäre.



Abb. 8. Gehirn XII. R. H.

12. Gehirn II. Linke Hemisphäre.

Der Sulcus interparietalis endet in einem lateralen und medialen Sulcus transversus. Hinter den beiden Transversusschenkeln verläuft von der Mantelkante aus nach lateral zuerst quer, dann in die Längsrichtung umbiegend, eine Furche, die als Sulcus occipitalis lateralis bezeichnet werden darf. Deutlich ist wieder der Sulcus occipitalis inferior, der fast vollständig auf der lateralen Hemisphärenfläche verläuft. Die Fissura calcarina erreicht den occipitalen Pol mit ihrem Endstück. Um sie schließt sich das Feld der Area striata.

13. Gehirn XXIV. Rechte Hemisphäre.

Breite verzweigte Fissura parieto-occipitalis medialis. Von ihr läuft nahe der medialen Mantelkante ein akzessorischer Sulcus calcarinus dorsalis. Occipitalwärts davon findet sich der quergestellte Sulcus paramesialis. Der Sulcus interparietalis endet in einem medialen und lateralen Sulcus transversus. Die Fissura calcarina endet auf der medialen Hemisphärenfläche als Sulcus triradiatus, dessen oberer Ast sich nach dorsal lateral über die Mantelkante erstreckt. Lateral ihn umgreifend liegt ein bogenförmiger Sulcus, bis zu dem die Striatarinde reicht (auf Schnitten geprüft), der also den Rest eines Sulcus lunatus darstellt; er kann hier als Sulcus occipitalis superior bezeichnet werden. Diesem parallel läuft ein zweiter bogenförmiger Sulcus, der als Sulcus occipitalis medialis zu benennen wäre. Basal nahe der seitlichen Kante der Hemisphäre verläuft der Sulcus occipitalis lateralis inferior.

Auf den hergestellten Schnitten findet sich der Gennarische Streifen um den dorsalen Ast des obengenannten Sulcus triradiatus bis in die Nähe des Sulcus lunatus-Restes verlaufend.

14. Gehirn III. Rechte Hemisphäre.

Fissura calcarina bleibt auf der medialen Fläche. Der Sulcus interparietalis endet in einem sehr langen, nach basal ziehenden Sulcus transversus lateralis und einem kurzen, schräg verlaufenden Sulcus transversus medialis. An Stelle eines Sulcus lunatus besteht eine quere Furche, die in der Mitte eine deutliche Längsfurche trägt. Sie ist als dorsaler Quadrant des Sulcus lunatus = Sulcus occipitalis superior anzusprechen.

15. Gehirn V. Linke Hemisphäre (Abb. 9).

Zeigt eine eigentümliche Abwandlung des Furchenbildes. Die Fissura calcarina reicht mit ihrem Endstück auf die laterale Hemisphärenfläche. Rostral von ihr liegt eine winklig gebogene Furche — Sulcus lunatus. Auf seiner Kon-

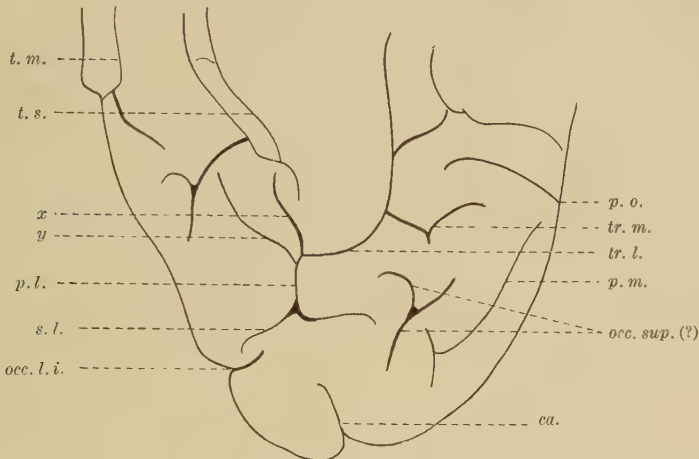


Abb. 9. Gehirn V. L. H.

vexität erhebt sich ein kurzer Praelunatus, der sich temporal in 2 Furchen teilt (x , y). Dadurch wird der Gyrus angularis zerlegt. Die Furchen x und y dürften als Lichtungsfurchen des Gyrus angularis anzusehen sein. Es besteht eine Opercularisierung der 2. Übergangswindung von vorn her durch den lateralen Abschnitt des Sulcus occipitalis transversus.

Unsicher ist die Beurteilung des Reliefs gegen die Mantelkante zu. Der Sulcus paramesialis geht vom Sulcus parieto-occipitalis aus und verläuft schräg bis in die Nähe des Occipitalpols. Zwischen ihm und dem Sulcus occipitalis transversus liegt eine Y-förmige Furche. Wenn die mit ? bezeichneten Anteile auf den oberen Quadranten des Sulcus lunatus bezogen werden dürften, so wäre der vordere Schenkel ein Sulcus occipitalis superior. Doch sind diese Deutungen unsicher. Vom Sulcus occipitalis inferior tritt nur ein kleiner Anteil auf die obere Fläche der Hemisphäre.

Die folgenden 5 Fälle schließen sich den eben beschriebenen Fällen hinsichtlich der Beschaffenheit der Area striata und des Sulcus lunatus an: Das Ende der Fissura calcarina erscheint auf der Oberfläche der Hemisphäre; die Area striata-Rinde reicht bis in die Nähe einer als Sulcus lunatus zu bezeichnenden Furche. Rostral von dieser Furche bestehen aber große Verschiedenheiten, so daß die Benennung der Furchen teilweise unsicher ist.

16. Gehirn XII. Linke Hemisphäre.

Fissura occipitalis medialis gegabelt. Sulcus interparietalis endigt in dem Sulcus transversus medialis und lateralis. Auf der dorsalen Mantelkante findet sich ein kurzer, längsverlaufender Sulcus paramesialis. Der Fissura calcarina nach temporal vorgelagert liegt eine S-förmige Furche, die man als Sulcus lunatus bezeichnen kann. Basalwärts davon laufen längs 2 Parallelfurchen, Sulcus occipitalis superior und medius. Von der basalen Fläche ragt mit einem kurzen Stück der Sulcus occipitalis inferior nach lateral.

17. Gehirn XV. Rechte Hemisphäre.

Die Fissura calcarina endet als Sulcus triradiatus; dorsal wird sie umgriffen von einem Sulcus calcarinus occipitalis dorsalis. Als Sulcus lunatus kommen 3 Furchenelemente in Frage, die nicht miteinander in Verbindung stehen, aber, wenn man sie miteinander verbunden denkt, die Lage eines Sulcus lunatus ergäben. Mit dem am meisten scheitelwärts liegenden Fragment setzt sich eine längsverlaufende, mit dem Ramus posterior des Sulcus temporalis superior kommunizierende Furche in Verbindung (Sulcus occipitalis superior?). Parallel dazu, weiter lateral, liegt eine 2. Furche (Sulcus occipitalis medialis), ohne den Sulcus lunatus-Rest zu erreichen. Der Sulcus lunatus-Rest ist Y-förmig gestaltet. Ein Sulcus occipitalis inferior verläuft in ganzer Länge auf der Seitenfläche der Hemisphäre, parallel zu den beiden anderen Furchen (Sulcus occipitalis superior und medius).

18. Gehirn XVII. Linke Hemisphäre.

Die Fissura calcarina reicht über die mediale Mantelkante mit ihrem Endstück nach lateral. Die Area striata reicht bis in die Winkelspitze des Sulcus lunatus hinein. Auf dem Scheitelpunkt eines Winkels eine Furche (Sulcus prae-lunatus), die lateral vom Ende des Sulcus occipitalis transversus rostral zieht und mit einem Ramus posterior des Sulcus temporalis superior zusammenhängt. Parallel mit dieser Längsfurche, aber unabhängig vom Sulcus lunatus eine 2. Längsfurche (Sulcus occipitalis superior und medius?).

19. Gehirn XXIV. Linke Hemisphäre.

Die Fissura calcarina verläuft hauptsächlich auf der medialen Hemisphärenfläche. Auf der Konvexität der Hemisphäre klappt ein keilförmiges Ende, das von einem spitzwinkeligen Sulcus lunatus begrenzt wird.

Nach den Schnitten, die makroskopisch auf den Gennarischen Streifen hin untersucht wurden, erstreckte sich die Area striata bis in den winkelförmigen Sulcus lunatus hinein; dieser bildete die Grenze des Feldes.

Auf der Spitze des Sulcus lunatus steht ein Sulcus praelunatus, der sich in eine temporalwärts ziehende Furche fortsetzt (Sulcus occipitalis medius?). Über dem Sulcus occipitalis medius liegt eine längsgerichtete Furche, die wir als Sulcus occipitalis superior bezeichnen (ein Sulcus occipitalis inferior findet sich nicht).

Der Fall gleicht dem vorhergehenden; aber die Furchen scheinen einander doch nicht homolog zu sein. Die dem Scheitelpunkt des Winkels des Sulcus lunatus aufsitzende Furche ist in der Richtung von dorsal nach ventro-basal in Fall 18 die erste, in Fall 19 die zweite, demnach dort = Sulcus occipitalis superior; hier = Sulcus occipitalis medius.

20. Gehirn XXIII. Linke Hemisphäre (Abb. 10).

Der Sulcus praemesialis ist hier doppelt ausgebildet; beide Sulci verlaufen der Länge nach. Der Sulcus interparietalis bildet an seinem Ende den Sulcus occipitalis transversus mit seinen beiden Schenkeln. Der laterale Schenkel steht im Zusammenhang mit einer kleinen queren Furche, die mit der Paramesialis in Verbindung tritt. Die Fissura calcarina reicht auf die Oberfläche der Hemisphäre, von einem <-förmigen Sulcus lunatus begrenzt; auf dem Scheitel des Winkels steht ein Sulcus praelunatus. Dieser zieht im Bogen nach temporal weiter (Occipitalis superior?). Lateral davon läuft, ihm parallel, eine Furche (Occipitalis medius?), die mit einem Ramus posterior des Sulcus temporalis superior in Verbindung tritt.

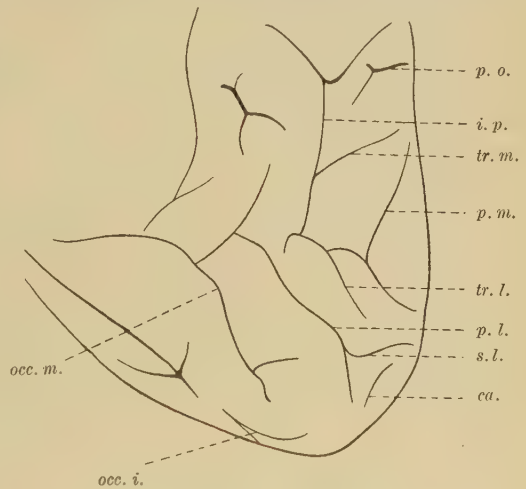


Abb. 10. Gehirn XXIII. L. H.

21. Gehirn XIII. Rechte Hemisphäre.

Parieto-occipitalis schneidet gegen den Kamm des Sulcus interparietalis durch. Doppelte Gabelung des Sulcus interparietalis. Calcarina geteilt durch cuneolinguale Übergangswindung. Fortsetzung in einen deutlichen triradiatus. Calcarina accessoria inferior angedeutet. Lateral abgegrenzt durch einen unteren Quadranten eines Lunatusrestes. Nach vorne fortgesetzt ein Occipitalis medialis (= praelunatus), der in eine Fortsetzung des Temporalis superior mündet. Mehr nach der Mantelkante zu unsichere Verhältnisse. Ein Paramesialis in Verbindung mit Occipitalis superior (?).

22. Gehirn VIII. Rechte Hemisphäre.

Calcarina endet auf dem occipitalen Pol. Lateralwärts von ihr eine ~-förmige Furche, Sulcus lunatus. Von ihm aus ziehen, ohne mit ihm in direkter Verbindung zu stehen, 2 Furchen, eine kleine, der Mantelkante zu gelegene, und der

Sulcus occipitalis medius, der bedeutend stärker ausgeprägt ist. Breite Fissura parietooccipitalis. Undeutliche Interparietalis mit langem lateralen Schenkel. Als Triradiatus verlaufende Paramesialis. Außerdem verläuft noch zwischen Paramesialis und Occipitalis superior eine quere deutliche Furche, deren Deutung jedoch völlig unsicher ist.

V. Sulcus lunatus stärker zurückgebildet.

23. Gehirn X. Linke Hemisphäre (Abb. 11).

Die Differenzierung ist sehr ungewöhnlich, die Diagnose mit Sicherheit kaum möglich. Auffällig ist die spitzwinklige Aufspaltung des Sulcus interparietalis und die dadurch entstehende Beziehung des medialen Schenkels des Sulcus occipitalis transversus zur 1. Übergangswindung. Eine auffällig lange und tiefe Furche x ist als Sulcus paramesialis zu beurteilen. Das von ihm aus-

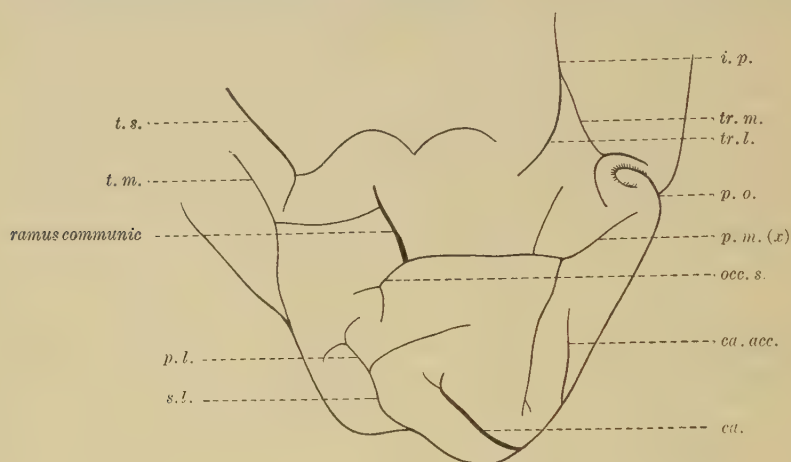


Abb. 11. Gehirn X. L. H.

gehende und mit dem Sulcus temporalis medius verschmelzende Furchensystem darf als Sulcus occipitalis superior aufgefaßt werden. Wird der quer verlaufende Anteil dieses Systems als Sulcus lunatus-Rest angesehen, so gleicht das Bild der Abb. 12 von KUHLENBECK. Ob aber diese Beurteilung richtig ist, oder ob die quere Furche (Sulcus occipitalis superior) dem Sulcus occipitalis transversus entspricht, und welches dann die Bedeutung von x wäre, ist nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Die Area striata nebst dem Ende der Fissura calcarina ist von erheblicher Ausdehnung. Der ventrale Quadrant des Sulcus lunatus besteht, auf ihm ein kurzer Sulcus praelunatus. Die Deutung des Falles ist zweifelhaft.

24. und 25. Gehirn XXII, rechte Hemisphäre, und XIII, linke Hemisphäre.

Die beiden Hemisphären gleichen einander weitgehend. In beiden Fällen besteht vom Sulcus lunatus nur ein kleiner ventraler Quadrant. Ein Praelunatus steht als kurze Furche auf dem Lunatusrest. Lateral von dem quer oder schräg verlaufenden Paramesialis entspringt eine Furche, die zuerst quer, bald aber

in die Längsrichtung biegend, gegen den Gyrus angularis ausläuft. In beiden Fällen setzt sich diese Furche mit dem hinteren Ast des Sulcus temporalis superior in Verbindung.

26. Gehirn XI. Linke Hemisphäre (Abb. 12).

Dieser Fall schließt sich den obenerwähnten sehr eng an, der Rest des Sulcus lunatus beschränkt sich auf eine wenig auffällige ~-förmige Furche, die einem Sulcus triradiatus teilweise von lateral her vorgelagert ist. Eine

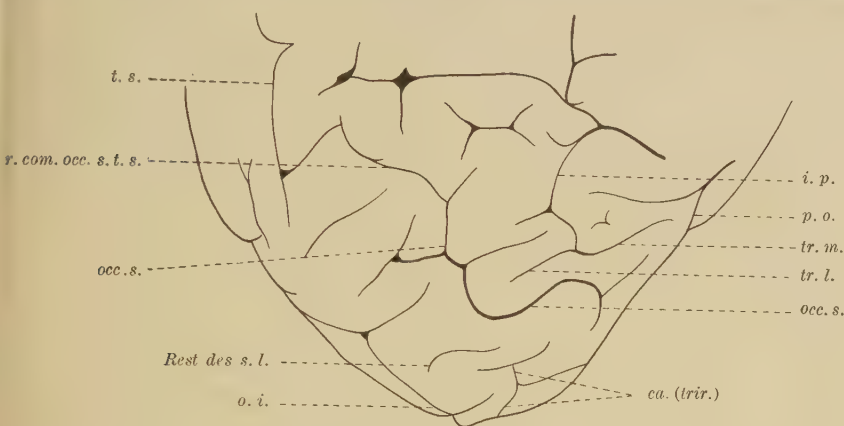


Abb. 12. Gehirn XI. L. H.

mächtige Furche (Occipitalis superior) liegt in der hinteren Begrenzung der 2. Übergangswindung und setzt sich mit einem Aste des Sulcus temporalis superior in Verbindung. Bezeichnen wir diese Furche als Sulcus occipitalis superior, so würde hier ein Sulcus occipitalis medius nicht zur Ausbildung gelangt sein.

VI. Ausgebildete Occipitalfurchen neben einem erhaltenen Sulcus lunatus.

Das Gemeinsame der folgenden Fälle besteht darin, daß ein immerhin noch stattlicher Sulcus lunatus nebst Area striata vorhanden ist, daneben aber und ohne Beziehung zu ihm ein System occipitaler Furchen festgestellt werden kann.

27. Gehirn VI. Linke Hemisphäre (Abb. 13).

Die Fissura calcarina reicht in diesem Falle hakenförmig um den Occipitalpol herum auf die Konvexität des Hinterhauptlappens. Nach temporal wird sie von einem halbmondförmigen Sulcus lunatus umschlossen. Konzentrisch um diesen herum zieht eine Furche (*f*), auf deren Konvexität sich eine Längsfurche findet. Lateralwärts davon findet sich der Sulcus occipitalis inferior. Die 1. und 2. Übergangswindung wird gegen die beschriebenen Furchen von einer queren Furche abgegrenzt (*x*), die sich seitwärts in 2 längsverlaufende Furchen fortsetzt.

Dieses Bild wäre leicht zu deuten, wenn man die Furche *f* als Sulcus lunatus und den Sulcus lunatus als U-förmig gebogenen einheitlichen Sulcus calcarina

accessorius ansehen dürfte. Es gliche dann diese Hemisphäre fast völlig der in Abb. 6 bei KUHLENBECK abgebildeten. Die Ausdehnung der Area striata gestattet indes eine solche Deutung nicht. Es ist deshalb die merkwürdige Tatsache festzustellen, daß die auf der Furche *f* senkrecht stehende Furche den Charakter eines Sulcus occipitalis medius besitzt, die Furche *x* mit ihren Ausläufern den Charakter eines Sulcus occipitalis superior, obwohl die ihr durch KUHLENBECK zugeschriebenen morphologischen Merkmale nicht zutreffen. Es dürfte nicht leicht sein, die Furchung dieser Hemisphäre an bekannte Verhältnisse exakt anzuknüpfen.

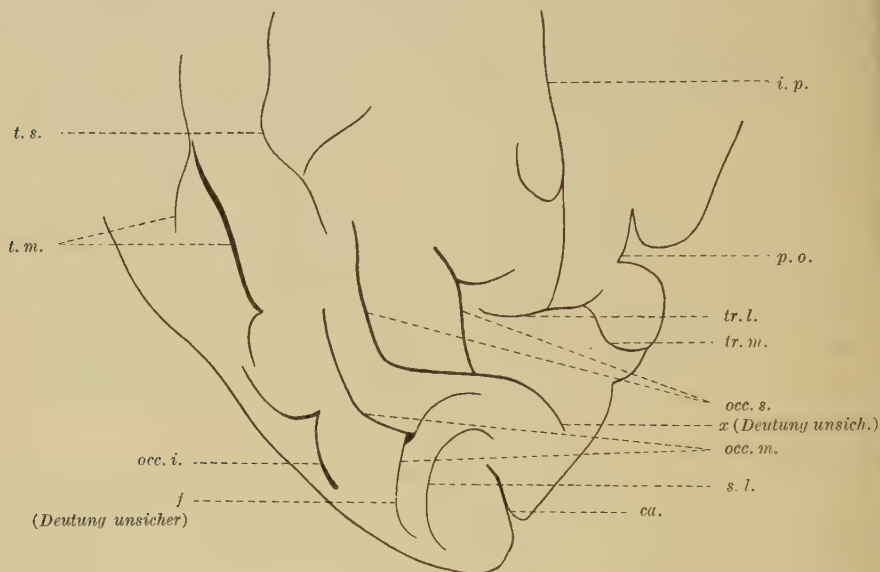


Abb. 13. Gehirn VI. L. H.

28. Gehirn XIV. Linke Hemisphäre.

Die Fissura calcarina endigt weit oben auf der Konvexität des Occipitallappens. Sie wird nach temporal von einem Sulcus lunatus begrenzt, der weit nach lateral hinabreicht. Dicht seitwärts vom lateralen Ende des Sulcus occipitalis lateralis beginnt ein longitudinal verlaufender Sulcus occipitalis superior, der temporalwärts mit dem Sulcus temporalis superior in Verbindung steht. Lateral von ihm findet sich der Sulcus occipitalis medius, der gleichfalls temporal durch einen aufsteigenden Ast mit dem Sulcus temporalis superior verbunden ist. Der Sulcus occipitalis inferior ragt mit kurzem Stück von basal nach lateral herüber.

29. Gehirn IX. Rechte Hemisphäre (Abb. 14).

Die Fissura calcarina reicht nur wenig über den occipitalen Pol mit ihrem Endstück nach lateral. Sie wird von einem deutlich abgrenzbaren Sulcus lunatus lateralwärts umgriffen. Der Sulcus paramesialis geht von der Fissura parieto-occipitalis medius aus und verläuft schräg nach lateral basal. Aus seiner Nähe

entspringt eine quer verlaufende Furche (*x*), die in der Höhe des lateralen Endpunktes des Sulcus occipitalis transversus in die Längsrichtung umbiegt und rostralwärts verläuft, um in Verbindung mit dem Sulcus temporalis superior zu treten. Parallel dem queren Teil dieser Furche läuft ein zweiter, mehr temporalwärts gelegener kürzerer (*o*), der den ersten kreuzt und nach basal weiterläuft (*z*). Dazu kommt eine selbständige Furche *y*, die longitudinal verläuft.



Abb. 14.

Während die Furche *x* von einem oberen Quadranten des Sulcus lunatus abgeleitet, und ihre Fortsetzung demnach als ein Sulcus praelinatus aufgefaßt, die gesamte Bildung daher als ein Sulcus occipitalis superior bezeichnet werden kann, ist die Furche *y* offenbar neben dem Sulcus lunatus und unabhängig von ihm vorhanden. Sie kann als isolierter Sulcus praelunatus oder als Sulcus occipitalis medius aufgefaßt werden. Auffällig ist die Ausdehnung des Sulcus occipitalis superior nach lateral durch Furche *z*.

VII. Sulcus lateralis. Sulcus calcarinus externus.

Das Gemeinsame dieser Hemisphären besteht darin, daß das Ende des Sulcus calcarinus in mannigfachem Ausbildungsgrade hakenförmig auf den Mantel hinaufgreift. KUHLENBECK bezeichnet als „Sulcus occipitalis lateralis“ eine Furche, die in der Einzahl vorhanden ist, ohne daß es möglich sei, mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob es sich um einen Sulcus occipitalis superior oder medius handelt.

Typische Beispiele für diesen Zustand liefern die Fälle 30—37 (Gehirn XX rechts, XIX links, XXII links, XXIII rechts, III links, XXV rechts, X rechts, II rechts).

Im Falle des Gehirns XX rechts ist die Andeutung eines Lunatusrestes vorhanden, doch wird die Furche nicht mehr als Begrenzung einer Area striata gefunden. Dicht vor dem Lunatusrest zieht zuerst quer, dann nach lateral und rostral abbiegend der Sulcus occipitalis lateralis. Auch Gehirn XXV rechts trägt noch einen verkümmerten Sulcus lunatus-Rest. Abb. 15. Die Fissura calcarina reicht über die mediale Mantelkante nach lateral und wird von einem

spitzwinkligen weniger ausgeprägten Sulcus lunatus begrenzt, auf dessen Spitze sich ein kurzes Praelunatusstück befindet. Bemerkenswert ist bei dieser Hemisphäre die Abgrenzung des Occipitallappens gegen den Scheitel- und Schläfenlappen durch den queren Verlauf einer sehr eigentümlich aufgebauten Furche. Der Sulcus paramesialis verläuft quer und setzt sich nach lateral in eine, bis

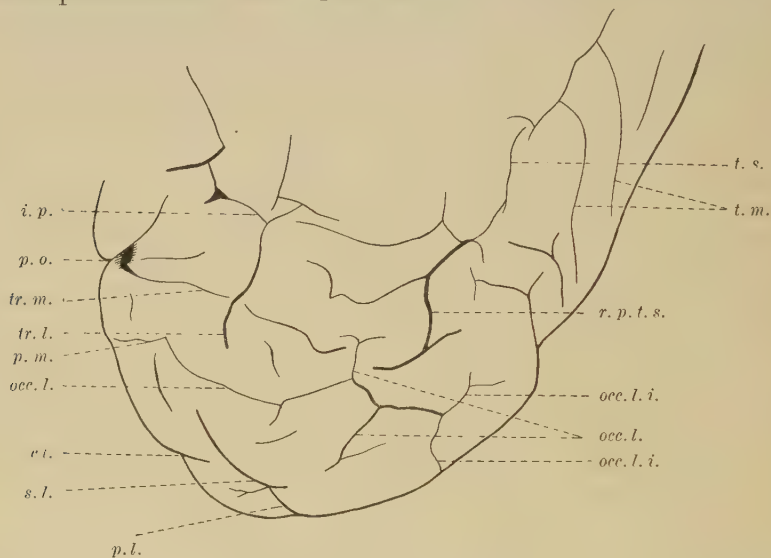


Abb. 15. Gehirn XXV. R. H.

zur Hemisphäre ununterbrochene quere Furche fort. Ihr lateraler Anteil ist ein Ast des Sulcus occipitalis inferior. Der Ramus posterior des Sulcus temporalis superior reicht nahe an diese Furche heran. Einige longitudinal gerichtete Furchen gehen von ihr aus. Man wird die ganze Furche in dem Gebiet zwischen Sulcus paramesialis und Sulcus occipitalis inferior als Sulcus occipitalis lateralis bezeichnen dürfen.

Auch bei den

Gehirnen XIX, linke Hemisphäre, und XXIII, rechte Hemisphäre war noch ein hakenförmiger Anteil des Sulcus calcarinus auf die Oberfläche der Hemisphäre festzustellen; bei den übrigen Gehirnen nicht mehr.

Der Sulcus occipitalis lateralis bot bei allen Hemisphären ein ähnliches Ansehen. Im Falle des

Gehirns III, linke Hemisphäre,

war er so tief, daß er über die rostral von ihm liegende 2. Übergangswindung teilweise ein Operculum bildete.

38. Gehirn XVI. Linke Hemisphäre.

Eventuell zu II—III.

Typische Fissura parieto-occipitalis. Sulcus interparietalis endigt in einem Sulcus transversus medialis und lateralis, die sich beide in ihren Enden gabeln.

Medialer Transversusschenkel hängt mit Sulcus paramesialis zusammen. Längs gerichtet verläuft ein Sulcus occipitalis lateralis communis und tritt in Beziehung mit Sulcus temporalis superior. Basalwärts verläuft Sulcus occipitalis inferior. Fissura calcarina reicht nach lateral über den Occipitalpol. Sie wird bogenförmig von einem Sulcus lunatus begrenzt, der sich nach der basalen Mantelkante umschlägt. Kein Sulcus praelunatus.

39. Gehirn VII. Linke Hemisphäre.

Tiefeinschneidende Fissura parieto-occipitalis. Sulcus interparietalis endigt mit einem medialen langen und kürzeren lateralen Transversusast. Hinter diesem lateralen Ast liegt parallel zu ihm, nur durch eine schmale Windungsfurche getrennt, eine Furche, die wir als einen Teil des Sulcus occipitalis lateralis communis betrachten. Sie stellt hier möglicherweise die Lichtungsfurche der 2. Übergangswindung vor, die nicht völlig zur Oberfläche getreten ist. Basalwärts davon verläuft längsgerichtet ein weiterer Teil des Sulcus occipitalis.

40. Gehirn IV. Linke Hemisphäre (Abb. 16).

Fissura parieto-occipitalis medialis schneidet tief in die Hemisphäre ein. Die von ihr an der medialen Mantelkante sich abzweigende Fissura calcarina erreicht den occipitalen Pol nicht. Der Sulcus interparietalis endet in dem

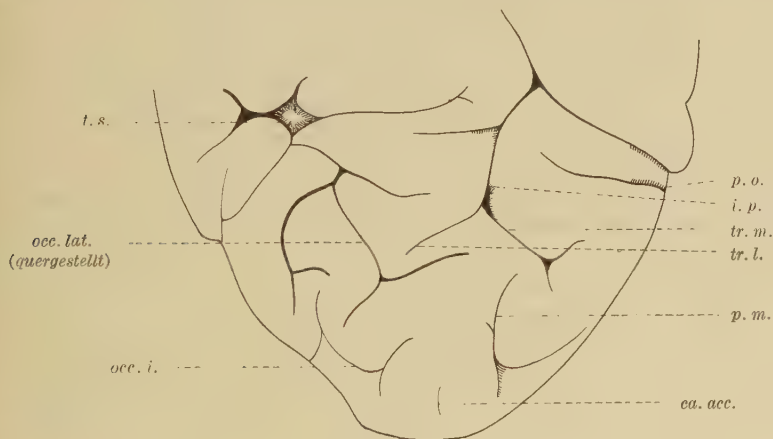


Abb. 16. Gehirn IV. L. H.

Sulcus occipitalis transversus medialis und lateralis. Hinter dem Sulcus transversus medius kommt schräg der Sulcus paramesialis zu stehen. Er stellt hier eine X-förmige Furche dar. Parallel dazu verläuft eine oberflächliche kurze Furche, die man vielleicht als akzessorische Calcarina dorsalis ansprechen dürfte. Beziehungen zur Fissura calcarina bestehen nicht. An dem lateralen Hemisphärenrande verläuft hakenförmig der Sulcus occipitalis lateralis inferior. Dazu senkrecht steht eine Furche, die nach dorsal bis hinter den Sulcus occipitalis transversus reicht. Nach rostral verbindet sie sich mit dem hinteren Ast des

Sulcus temporalis superior. Ihre Deutung bereitet Schwierigkeiten. Da von einem Sulcus lunatus hier nicht die Rede sein kann, so kann auch die fragliche Furche nicht homolog einem Reste von ihr oder einem Praelunatus sein. Es bleibt daher nur übrig, sie als quergestellten Sulcus occipitalis lateralis zu betrachten.

41. Gehirn XXI. Linke Hemisphäre (Abb. 17).

Fissura parieto-occipitalis o. B. Von ihr aus geht der längsgerichtete Sulcus paramesialis. Der Sulcus interparietalis endet in dem Sulcus transversus medialis und lateralis. Fissura calcarina endigt medial in einem sog. Sulcus triradiatus, dessen oberer Ast mit einem kurzen Endstück über die mediale Hemisphären,

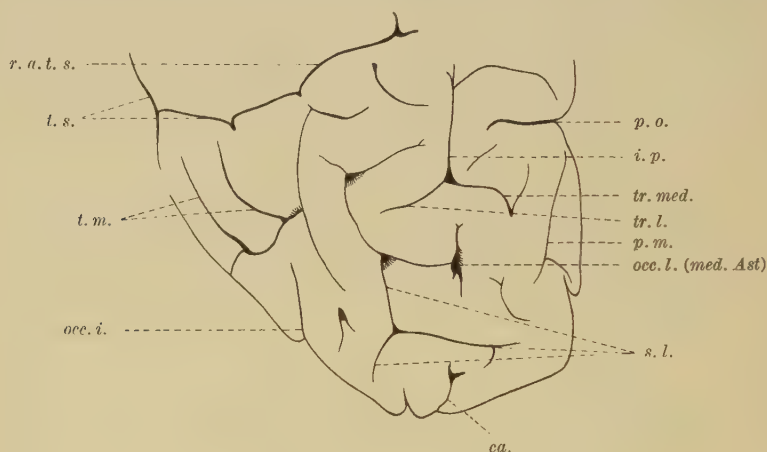


Abb. 17. Gehirn XXI. L. H.

kante nach lateral reicht. Weit gegen den occipitalen Pol hin liegt eine quergerichtete Furche, die leicht als Sulcus lunatus erscheinen könnte, obwohl eine kleine Furche hinter ihr nichts mit der Calcarina zu tun hat. Auf diesem Pseudolunatus erhebt sich ein Sulcus pseudopraelunatus, der einen queren Ast als Begrenzung der 2. Übergangswindung abgibt und weiter rostral als Lichtungsfurche im Gyrus angularis endigt. Ein Sulcus occipitalis inferior tritt mit einem Teil seines Verlaufes auf die seitliche Hemisphärenwand. Es hätte wohl keinen Zweck, irgendeine Deutung dieser absonderlichen Furche zu versuchen.

VIII. Typisch hominide Furchungsverhältnisse

Sulcus occipitalis superior, Sulcus occipitalis medius, Sulcus occipitalis inferior).

Es handelt sich um die Fälle 42—50 (Gehirn VII links, XVII rechts, XVIII links, I rechts, V rechts, VI rechts, IX links, XIX rechts, VIII rechts).

Alle 9 Hemisphären besitzen zwischen dem Sulcus occipitalis transversus, dem Sulcus paramesialis und dem Sulcus occipitalis inferior 2 Furchen, die als Sulcus occipitalis superior und medius zu bezeichnen waren.

Folgende Gehirne davon bieten interessante Befunde und seien deshalb einzeln beschrieben.

Gehirn VIII. Linke Hemisphäre.

Fissura parieto-occipitalis gegabelt. Von ihr aus zieht ein kurzer Paramesialis zum occipitalen Pol. Sulcus interparietalis endet in einem mehr längs verlaufenden Sulcus occipitalis transversus medialis und lateralis. Dieser zieht abwärts und tritt in Beziehung sowohl mit dem Sulcus temporalis superior und occipitalis medialis. Dieser Occipitalis medialis zieht occipitalwärts, jedoch ohne den Pol zu erreichen. Über ihm verläuft ein kleiner Sulcus occipitalis superior. Fissura calcarina bleibt auf der medialen Fläche der Hemisphäre. Sulcus occipitalis inferior reicht auf die Konvexität. Kein Lunatus, auch kein Lunatusrest.

Gehirn XVIII. Linke Hemisphäre.

Tiefe Fissura parieto-occipitalis, von der ein doppelfurchiger Paramesialis ausgeht, wovon der obere parallel der medialen Mantelkante zieht, der untere ziemlich weit nach basal reicht. Hinter dem oberen Paramesialis findet sich eine Y-förmige Furche, die man — aber nicht mit Sicherheit — als Sulcus calcarinus accessorius dorsalis bezeichnen kann. Mehr basalwärts davon zieht ein kurzer Sulcus occipitalis superior. Basal von diesem ein langer Sulcus occipitalis medius. Occipital und basal davon der Sulcus occipitalis inferior. Fissura calcarina reicht nicht bis auf die Konvexität. Mikroskopische Schnitte der Gegend des fraglichen Sulcus calcarinus accessorius dorsalis ergeben den gewöhnlichen sechsschichtigen Rindenbau.

Gehirn IX. Linke Hemisphäre (Abb. 18).

Parieto-occipitalis und interparietalis normal. 1. und 2. Übergangswindung sind da, wo sie im Zusammenhang stehen, auf die mediale Hemisphärenfläche ausgedehnt und bilden eine besondere Lichtungsfurche. Calcarina landet am occipitalen Pol des Hinterhauptlappens, ohne auf die dorsale Fläche zu kommen, begleitet von 2 akzessorischen Calcarinae, die mit ihr enden. Zwischen dem queren Ende der Interparietalis und dem Ende der Calcarina 3 querliegende Windungen, gesondert durch 2 quere Furchen. Die am meisten rostral liegende Windung ist gleich 2. Übergangswindung. Die Furche dahinter wohl nur eine Lichtungsfurche. Hintere Furche tief, nach medial mit Paramesialis in Verbindung tretend. Die 3 Windungen werden lateral durch eine Längsfurche abgegrenzt, auf der ein querer Schenkel nach lateral hin sitzt, so daß eine Gesamtfurche von Y-förmigem Verlaufe entsteht. Deutung unsicher (Occipitalis superior — medius — inferior?).

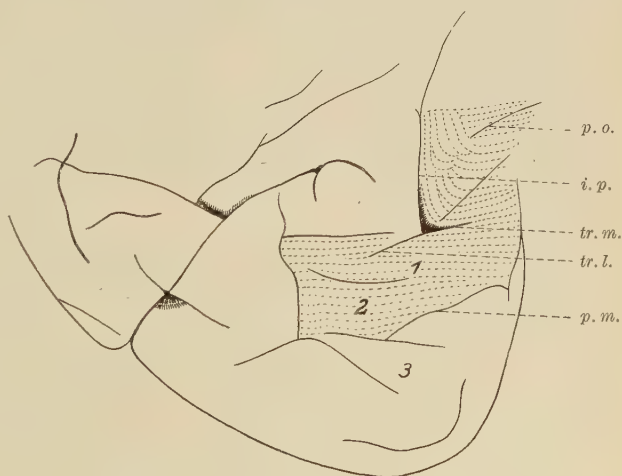


Abb. 18. Gehirn IX. L. H.

b) Mikroskopisch.

Es wurde dann von 20 Hemisphären eine mikroskopische Untersuchung angestellt, um festzustellen: Gehört der Sulcus lunatus konstant nur einer bestimmten Area an oder wechselt diese Beziehung? Es wurde der fraglichen Stelle des Occipitallappens ein keilförmiges Rindenstück entnommen und immer 4 Schnitte von 20–30 μ hergestellt. Färbung mit Methylenblau oder Hämatoxylin-Eosin und Hämatoxylin-Säurefuxin. Es konnten aus äußeren Gründen leider nicht alle Hemisphären mikroskopisch untersucht werden. Immerhin fand sich, daß der Sulcus lunatus der Area para-, peristriata und striata selbst angehören kann. Bei unserem Material fand sich: der Sulcus lunatus begrenzt:

- a) die Area striata in 30% (= 6 Hemisphären);
- b) liegt in der Area parastriata in 60% (= 12 Hemisphären);
- c) liegt in der Area peristriata in 10% (= 2 Hemisphären).

Da der Sulcus lunatus ja keine konstante Furchenbildung ist, so kann auch das Ergebnis nicht wundernehmen.

Nr. der mikroskopisch untersuchten Gehirne	Gruppenzugehörigkeit	Zahl der Gehirne	Mikroskopische Einreihung (s. oben) in		
			a	b	c
XI r.	I	1	1	—	—
IV r., XXV r.	II	2	1	1	—
XV l., I l., XXI r., XIV r.	III	4	—	3	1
XII r., XXIV r., V l., XII l., XXIV l., XXVIII l.	IV	6	1	4	1
X l., XXIII r., XI l.	V	3	2	1	—
IX r., XIV l.	VI	2	1	1	—
XXV r., XXI l.	VII	2	—	2	—

Ist die Zahl der mikroskopisch untersuchten Gehirne auch klein, so kann man doch daraus ersehen, daß von irgendeiner konstanten Übereinstimmung des makroskopischen mit dem mikroskopischen Befund nicht die Rede sein kann. Hemisphären, die eindeutig einer der aufgestellten Gruppen angehören, können mikroskopisch sich in a, b oder c einreihen. Sehen wir aber den Sulcus lunatus als laterale Begrenzungsfurche der Area striata an und finden ihn bei der mikroskopischen Nachuntersuchung weit von ihr entfernt in der Area para- oder peristriata liegen, so tritt hier ein Widerspruch deutlich zutage, der erst beseitigt werden mußte, soll die Frage des Sulcus lunatus eine befriedigende Lösung finden.

3. Beurteilung.

Ich komme nun zur Beurteilung der Befunde und möchte zuerst die Ergebnisse meiner Untersuchung darlegen.

Nach der oben gegebenen Gruppierung der Gehirne ergab sich:

Gruppe I	2 Hemisphären,	Gruppe V	4 Hemisphären,
„ II	2 „	„ VI	3 „
„ III	6 „	„ VII	12 „
„ IV	12 „	„ VIII	9 „
		50 Hemisphären.	

Rechnet man alle Reste des Sulcus lunatus mit, so erhält man 29 Hemisphären = 58%, in denen an unterfränkischem Material von einem „Vorhandensein eines Sulcus lunatus“ gesprochen werden kann, also erheblich viel mehr Fälle, als KUHLENBECK an Breslauer Material gefunden hat, und fast soviel, als bei Japanern angegeben wird. Darunter sind opercularisierte Formen 2 Hemisphären = 4%. Deutlich erkennbarer Sulcus lunatus (Gruppe I, II, III, IV und VI) bei 25 Hemisphären = 50%. Oder in Worten ausgedrückt: Die Differenzierung der Area peristriata und parastriata kann in einzelnen Fällen bei erhaltenem Sulcus lunatus als echter Grenze einer Area striata verlaufen; in vielen Fällen verschiebt sich das Bild aber so sehr, daß eine Beziehung dieser als Sulcus lunatus bezeichneten Furche zur Area striata nicht mehr erkannt werden kann. Nur ausgiebige Reihenuntersuchungen exakt vergleichbarer Bilder, verbunden mit mikroskopischen und ontogenetischen Untersuchungen können hier weitere Klärung bringen.

Was die *Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Gruppen* anbelangt, so ergibt sich folgendes interessante Bild, wobei aber gleich bemerkt werden muß, daß die Einreihung mancher Hemisphäre Schwierigkeiten bereitete. Die einzelnen Oberflächenbilder sind eben häufig Übergangsformen von der einen in die andere Gruppe; ihre Gruppierung ist dann oft Ansichtssache.

Gruppe VII	12 = 24%	} 74%
„ IV	12 = 24%	
„ VIII	9 = 18%	
„ V	4 = 8%	
Gruppe VI	3 = 6%	} 26%
„ I	2 = 4%	
„ II	2 = 4%	
„ III	6 = 12%	

Das heißt, die wirklich atavistisch gebauten Hemisphären sind doch verhältnismäßig selten (26 : 74%). Am häufigsten sind die mit einem Sulcus occipitalis lateralis versehenen Hemisphären (Gruppe VII = 12 Hemisphären = 24%), und gleich stark mit dieser Gruppe ist IV (12 Hemisphären = 24%), sie umschließt die mit Resten eines Sulcus lunatus homologisierten Formbildungen. Dann folgen die typisch hominiden Furchungsbilder der Gruppe VIII mit 9 Hemisphären = 18%. Mit Abstand kommt Gruppe V mit 4 Hemisphären = 8%. Alle diese Gehirne machen zusammen fast genau drei Viertel aller Hemisphären aus (74%).

Wenn diese Untersuchung auch nur die Einzelhemisphären, ohne Rücksicht auf ihre Zusammengehörigkeit, umfaßt, so ist doch die Frage von Interesse: Besteht zwischen beiden Hemisphären desselben Gehirns Übereinstimmung in bezug auf die Ausbildung der Windungen und Furchen? Bei unserem Material ergab sich:

Unter den 25 Gehirnen gehören beide Hemisphären derselben Differenzierungsgruppe an bei 2 Gehirnen = 8%. Bei den übrigen 23 Gehirnen (92%) ist die Differenzierung beider Hemisphären verschieden.

Die beiden Gehirne mit der gleichen Differenzierung auf beiden Hemisphären gehören Gruppe IV (Sulcus lunatus in Resten vorhanden) an. Es ist

bemerkenswert, daß die beiden Gehirne einer Gruppe angehören, die innerhalb ihrer Grenzen natürlich einen ziemlichen Spielraum gemäß der Restbildung des Sulcus lunatus lassen muß. Außerdem zeigt sich die gleiche Differenzierung beider Hemisphären gerade dann, wenn das Merkmal als solches ein „häufigstes“ ist (Gruppe IV).

Es scheint daraus der Schluß berechtigt, daß jede Hemisphäre hinsichtlich ihrer Oberflächendifferenzierung selbständig ist und daß die Beschaffenheit der Hemisphären als Gehirnoberfläche eine *Kombination wahrscheinlichster Merkmale* ist.

In unserem besondern Falle interessiert uns natürlich vor allem die Frage nach der Symmetrie des Sulcus lunatus.

Da der Sulcus lunatus nicht an dieselbe Gruppe gebunden ist, sondern in verschiedenen Gruppen (I–VI) auftreten kann, so ergibt sich für das doppel-seitige Vorkommen des Sulcus lunatus und seiner Reste folgendes:

Während der Sulcus lunatus für beide Hemisphären einzeln berechnet in 58% der Fälle vorkommt, kommt er *auf beiden Seiten eines Gehirns* 6mal vor (unter 25 Gehirnen) = 24%.

Die Gruppenkombinationen waren folgende:

R	L
I	V
IV	III
III	VI
IV	V
IV	IV
IV	IV

Von diesen 6 Gehirnen, die doppelseitiges Vorkommen des Sulcus lunatus zeigen, gehören 6 Hemisphären = 50% der Gruppe IV an, also wiederum der Gruppe, die unter den Lunatusträgern an Zahl die erste Stelle einnimmt.

Auch das doppelseitige Vorkommen des Sulcus lunatus ist also ein Ergebnis der Kombination der häufigsten Vorkommnisse auf beiden Hemisphären. Wenn jede Hemisphäre ihren eigenen Differenzierungsgang von einer gegebenen keimplasmatischen Anlage aus verfolgt, so wird es unwahrscheinlich sein, daß sich auf beiden Seiten gerade die seltensten Vorkommnisse, atavistische Formen, kombinieren.

Vergleichen wir unsere Untersuchung mit der KUHLENBECKS: Im Sinne der KUHLENBECKSchen Auflösungstheorie spricht Gruppe III, IV und V = 22 Hemisphären = 44%. Gegen KUHLENBECK ist Gruppe VI = 3 Hemisphären = 6% anzuführen.

Indifferent: Gruppe VII und VIII = 21 Hemisphären = 42%

Nicht zu berechnen: Gruppe I und II = 4 Hemisphären = 8%.

Schalten wir Gruppe I und II aus, so ergibt sich eine Gesamthemisphärenzahl von 46 Hemisphären. Die prozentuale Verteilung ist dann:

Für KUHLENBECK 22 Hemisphären = 48%

Gegen KUHLENBECK 3 Hemisphären = 6%

Indifferent 21 Hemisphären = 46%

Das heißt also in etwa der Hälfte der Fälle kann die Differenzierung wirklich als im Sinne der KUHLENBECKSchen Theorie angesprochen werden. 6% der Hemisphären sprechen dagegen. Der Rest gestattet keine Entscheidung.

Zuletzt möchten wir zu der vielumstrittenen Frage: Ist der Sulcus lunatus ein Rassenmerkmal? folgendes bemerken: Das Vorhandensein des Sulcus lunatus an sich stellt durchaus kein Rassenmerkmal dar; wohl aber scheint die Häufigkeit des Vorkommens des Sulcus lunatus ein Rassenmerkmal zu sein, insofern er eben in dem Erbgut einer Rasse häufiger vorhanden, daher auch bei der Population häufig erscheinen wird. Da wir nun gesehen haben, daß die Symmetrie beider Hemisphären nur dann vorkommt, wenn es sich um die Kombination der häufigsten Varianten des Furchungstypus handelt, so wird das Vorkommen eines *doppelseitigen* Sulcus lunatus, selbst wenn er nur in wenigen Exemplaren zufällig angetroffen werden würde, ohne weiteres als ein Rassenmerkmal anzusehen sein, weil sich nämlich dieses doppelseitige Vorkommen nur erklären läßt durch die Annahme, daß der Sulcus lunatus an sich eben sehr gehäuft in dem untersuchten Formenmaterial vorhanden ist.

Zusammenfassung.

1. Bei der Untersuchung von 50 Hemisphären konnten wir einen Sulcus lunatus oder einen Rest davon in 58% der Fälle finden.
2. Die Hälfte der Fälle spricht für die KUHLENBECKsche Theorie.
3. Jede Hemisphäre scheint hinsichtlich ihrer Oberflächendifferenzierung selbständig zu sein. Demgegenüber scheint
4. die Gestaltung der Hemisphärenoberfläche eine Kombination wahrscheinlichster Merkmale zu sein.
5. Bei der Beurteilung des Sulcus lunatus als Rassenmerkmal ist das *doppelseitige* Vorkommen das in erster Linie Entscheidende.
6. Bei der Zeichnung von Gehirnen hat sich uns das Rasterverfahren bewährt.

Erklärung der Abkürzungen.

<i>ca.</i> = Fissura calcarina.	<i>p. m.</i> = Sulc. paramesialis.
<i>ca. acc.</i> = „ „ accessoria.	<i>p. l.</i> = „ praelunatus.
<i>F. S.</i> = Fossa Sylvii.	<i>p. o.</i> = „ parieto-occipitalis.
<i>i. p.</i> = Sulc. interparietalis.	<i>s. l.</i> = „ lunatus.
<i>occ. m.</i> = „ occipit. medius.	<i>tr. m.</i> = „ transversus medialis.
<i>occ. i.</i> = „ „ inferior.	<i>tr. l.</i> = „ „ lateralis.
<i>occ. l. i.</i> = „ „ „ lateralis.	<i>t. s.</i> = „ temporalis superior.
<i>occ. l.</i> = „ „ lateralis.	<i>t. m.</i> = „ „ medialis.
<i>occ. t.</i> = „ „ temporalis.	<i>r. a. t. s.</i> = Ramus anterior sulci temporalis superioris.
<i>occ. s.</i> = „ „ superior.	

Literaturverzeichnis.

BRODMANN, K., Vergleichende Lokalisationslehre der Großhirnrinde. — v. ECONOMO, C., Die Cytoarchitektonik der Großhirnrinde des erwachsenen Menschen. — KAPPERS, A., Die vergleichende Anatomie des Nervensystems. — KUHLENBECK, H., Bemerkungen zur Morphologie des Occipitallappens des menschlichen Großhirns. Anat. Anz. 65 (1928).

Zuletzt sei es mir gestattet, Herrn Professor Dr. W. LUBOSCH für die Überlassung des Themas und die Unterstützung mit Rat und Tat, die ich stets bei ihm gefunden habe, herzlichst zu danken.

Lebenslauf.

Ich wurde am 17. Dezember 1905 in Hof als Sohn des Postinspektors Hans Dietel geboren. Nach 4jährigem Besuch der Volksschule bezog ich das humanistische Gymnasium daselbst, das ich nach 9jährigem Besuch 1925 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Dann besuchte ich die Universitäten München, Königsberg und Würzburg. Hier unterzog ich mich am 1. April dem medizinischen Staatsexamen.

Ich gebe hiermit die ehrenwörtliche Versicherung, daß ich mich zu der vorliegenden Arbeit nur der angegebenen Quellen bediente.
